## DATA PROCESSING UNIT, METHOD AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

Patent Number: JP2000106624
Publication date: 2000-04-11

Inventor(s): IWAMURA KEIICHI:: HAYASHI JUNICHI

Applicant(s): CANON INC

Priority Number(s):

IPC Classification: H04N1/387; G09C5/00; H04N1/41; H04N5/91; H04N7/08; H04N7/081; H04N7/30

EC Classification:

## Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce deterioration in image quality of a composited image, when imbedding electronic watermark information into the images and compositing them.

SOLUTION: In this data processing method, wavelet transform 102 is applied to received image data, transform coefficients with higher absolute values among the transform coefficients except for the coefficients with minimum values are extracted as a set of the coefficients existent in the same space position, and electronic watermark information is imbedded (103) to the set of the coefficients. The imbedded image data receive inverse wavelet transform (104) and are outputted (105) with information denoting the imbedded positions.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

果爺12年4月11日(2000.4.11) 体開2000-106624 (P2000-106624A) HEW/CH

最終日に扱く (\*\*\*). +-D--SC053 C 0 5 9 C 0 6 3 3 C 0 7 6 5C078 (4 %) б 新を育み 未算法 無及組の数58 H04N G09C H04N お記さ 1/387 7 16/2 HO4N C0 9 C H04N (61) Int.Q.

(21)出版条件	<b>特局平10-278829</b>	(41) 出版人 000001007	000001007	
			キャノン株式会社	
(22) HINE	平成10年9月30日(1998.9.30)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
		(72)発明者	<b>岩柱 養培</b>	
(31)優先権主張母号 特職平10-212437	<b>徐順平10−212437</b>		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	#
(32) 優先日	平成10年7月28日(1998.7.28)		ノン体料会社内	
(33) 優先權主蜀国	日本(JP)	(72)発明者 林 第一	- * *	
			東次都大田区下九子3丁目30番2号 キヤ	#
			ノン格式会社を	
		(14)代謝人	(74) 代理人 100080273	
			<b>非難士 國分 奉乾</b>	

(54) 【発明の名称】 データ処理協員、力技及びコンピュータ数み取り可能な配強媒体

発表耳に続く

【課題】 国像に電子造かし情報を担め込んで合成する 「解決年級」 入力された関係デークをウェーブレット 各において、各成画像の画質の劣化を軽減する。 (c#30) (Tall)

資機し、その資機係数のうち、最低域に含まれる保敷を 余く係数の中で絶対策の大きな保険を、同じ益間位置に 学化する保敷の集合として指出し、この保敷の集合に対 して電子扱かし情報を狙め込む。据め込まれた国像デー タは逆ウェーブレット変換された後、畑め込み位置の情

員と共に出力される。

**製金箔11 スカデータの知識的に前原でない配分を** 特許請求の範囲

上記抽出された成分に形定の電子掛かし情報を描め込む 個の込み手段とを設けたことを吟歌とするデーク処理数 由出する相当手限と、

育し、上記埋め込み手段は、上配拍出された絶対値の大 情求項2】 上記抽出手段は、上記入力データに所定 の処理を施すデータ処理手段と、この処理されたデータ のうち絶対値の大きな保険を指出する保敷指出手限とを 会な保険に上記電子遊かし情報を担め込むことを特徴と する株女項1記載のデータ処理装置。

Pウェーブレット変換する変換等段を有し、上配係数抽 【陳永璟3】 上記デーク処理手段は、上記入力データ 出手段は、上記ウェーブレット変換されたデータ列の中 **で表現板に会会れる必数を扱く依頼のうも絶対値の大き** ||株式項4] 上記係敷抽出手段は、上記ウェーブレッ な係数を抽出することを特徴とする器求項2記載のデー

子接着かれた発験の中で同じ処配位置に存在する保験の 4合を抽出することを特徴とする数求項3記載のデータ

「糖女項5」 上配係数担出手段は、上配係数の集合を 気敷により選択することを特徴とする競炸項4配載のデ

「膝吹垣6】 上記係数指出年段は、上記係数の集合の うち絶対値が最大の係数を抽出することを幹職とする時 水板4割敷のゲータ処理装置。

[排水項7] 上配係数抽出手段は、複数の上配係数の 集合を指出することを特徴とする数状版4的数のデータ

5種方在 「請求項8】 上記選め込み年後は、上記拍出された係

とを特徴とする情吹項17配載のデータ処理方法。

数の集合の原業の個み合わせによって上記集子送かし信 報を埋め込む位置を決定することを特徴とする情水項4 「請求項9] 上配抽出事役は、上配入力データのうち 所定の関値以上のデークを拍出することを修復とする職 【詩水項10】 上記想め込み年段は、上記電子造かし 實験を飾り訂正符号化した後、埋め込みを行うことを弊 糖水項111 上記電子造かし情報が進め込まれたデ

した後、埋め込みを行うことを略散とする跨球項14配 他のデータ処理方法。

気のデータ処理方法。

- ケとを出力することを特徴とする請求項14記載のデ

【糖水項26】 ウェーブレット収換された保険のうち

8

記載のデータ処理装置

【酵水項13】 ウェーブレット奴隷された保教のうち の形分の指数の条数に対して関い属子後かし価値が振わ **みまれている入力デークから上記電子扱かし情報を抽出** 十る際に、多数決判症により抽出を行う電子遊かし信義 【除水項14】 入力データの知覚的に重要でない成分 抽出手段を設けたことを特徴とするデーク処理装置。

に電子造かし情報を想め込むことを幹徴とするゲータ処

漏力法。

**タのうち、総対値の大きな係款に電子遊かし情報を堪め** 【糖水塩15】 入力データに所定の処理を施したデー 込むことを特徴とする請求項14配数のデータ処理方

したデータ列の中で、最低域に含まれる係数を除く係数 のうち絶対笛の大きな係数に上記電子巻かし情報を埋め 【数女項16】 上記入力デークをウェーブレット返費 3むことを特徴とする精水項14記載のデータ処理方 [株女項17] 上記ウェーブレット変換された保製の 中で、同じ空間位置に存在する係数の集合に対して上記 電子遊かし情報を振め込むことを学覧とする請求項16 記載のデータ処理方法。

【精水項18】 上記ウェーブレット駆換されたデータ

[請求項19] 上記係数の集合の中で絶対値が最大の 英列の中で、乱骸により上記保敷の集合を望収すること 係数に上記電子造かし情報を狙め込むことを特徴とする を修覧とする職伙反17記載のデータ処理方法。

[糖水項20] 技教の上記係数の集合に電子透かし情 税を埋め込むことを特徴とする請求項17記載のデータ 請求項17記載のデーク処理方法。

【請求項21】 上記係数の集合の要素の組み合わせに

より、上記電子通かし情報を埋め込む位置を決定するこ [請求項22] 上記上配入力ゲータのうち所定の関値

以上のゲークを抽出することを申徴とする請求項14配 特収項231 上記電子遊かし情報を認り訂正符号化 親収項24】 上記電子遊かし情報が退め込まれたデ **ータとその埋め込まれた位置を特定する情報とを出力す** ることを特徴とする様女項14記載のデータ処理方法。

【酵水項25】 上記電子造かし情報が担め込まれたデ **ータと、この電子透かし情報が堪め込まれた困像データ** と上記入力データとの登分情報又は上記入力国像データ こおける上記電子遊かし情報が溜め込まれた位置の元ぎ

> **ークと、この電子語かし情報が増め込まれたデータと上** 犯入力データとの数分情報又は上記入力置像データにお とを出力する出力手段を繋げたことを特徴とする難求項

**ークとその組め込まれた位置を特定する情報とを出力す** る出力年股を設けたことを特徴とする情求項1配載のデ 上記電子遊かし情報が退め込まれたデ ける上記電子造かし情報が埋め込まれた位置の元データ

教とする数状度1記載のゲータ処理教育。

**文項1記載のデータ処理装置** P型のデータ結理装置。

請求項27】 入力データの知覚的に重要でない成分 上配権出された成分に所定の電子扱かし情報を拠め込む **ある込み処理とを実行するためのプログラムを配像した** を抽出する抽出処理と、 5デーク処理方法。

【株本項28】 上記抽出処理は、上記入力デークに所 を有し、上記埋め込み処理は、上記抽出された絶対値の ちの処理を施すデータ処理と、この処理された関係デー アのうち絶対値の大きな保験を抽出する保験抽出的語と 大きな係数に上記載子通かし情報を担め込むことを特徴 2十る諸女項27配載のコンピューク数み取り円指な配 リンカリーを競斗的の巨額な貯穀精材。

【精束項29】 上記デーク処理は、上記入力デークを 処理は、上配ウェーブレット変換されたゲーク列の中で 最低域に含まれる係数を除く係数のうち絶対値の大きな **S数を抽出することを特徴とする群水項28配数のコン** フェーブアット登巻する登巻処理を立し、上記係数相出

「酵女項30」 上記保験指出処理は、上記ウェーブン ット変換された係数の中で同じ空間位置に存在する係数 の集合を指出することを整御とする職収扱29配数のコ イユーク飲み取り可能な配信媒体。

「請求項32」 上記係数抽出処理は、上記係数の集合 [陳水項31] 上記係数抽出処理は、上記係数の集合 と乳敷により強択することを停散とする糖水板30配数 のうち絶対値が最大の保教を抽出することを特徴とする のコンドューケ駅み取り戸部な町像板体。 ソアユーケ数な取り回能な配信媒体。

請求項30記載のコンピュータ数み取り可能な記憶媒

[酵水項34] 上野畑が込み処理は、上記抽出された [情水項35] 上記抽出処理は、上記入力データのう ち所定の職伍以上のゲータを抽出することを除策とする [情水項33] 上記係祭神出処理は、複数の上記係数 の集合を指出することを幹録とする禁水項30配載のコ 系数の集合の要素の組み合わせによって上記電子透かし **単級を担め込む位置を決定することを称激とする請求項** ||永坂27記載のコンピュータ戦み取り可能な記憶棋 3 0記載のコンピューク訳み取り可能な配信媒体。 ノビューク部み取り可能な配筒媒体。

**参報を釣り訂正符号化した後、堪め込みを行うことを等** |精水項38] 上記組め込み手段は、上記電子造かし 蒙とする精水項27記載のコンピュータ数み取り可能な

s クとその埋め込まれた位置を停定する情報とを出力す [請求項37] 上記電子通かし情報が狙め込まれたデ

5日七年母を覧けたいノを称称と上の観女庙27記載の 精水項38] 上記載子遊かし情報が担め込まれたデ - タと、この電子遊かし情報が堪め込まれたデータと上 **配入力データとの禁分情報又は上記入力函像データにお** ける上記電子造かし情報が埋め込まれた位置の元データ とを出力する出力年段を設けたことを称散とする請求項 ロンアコーク数を取り回標な配金換物。

2.7計劃のロンアルーを数分割の回数な助数様符。

【撃矢鼓39】 ショーレフシャ残骸が右右座鞍のかち の所定の複数の係数に対して同じ電子通かし情報が埋め 込まれている入力データから上記電子遊かし情報を抽出 する際に、多数失判定により抽出を行う電子遊かし情報 抽出処理を実行するためのプログラムを配修したコング 「精水項40] 入力データを複数の周波数成分に変換 4 一夕飲み取り可能な配信媒体。

上記入力データの所定の空間位置における最低国接数成 分以外の面接数成分に対して関り訂正符号化された電子 香かし情報を掴め込む埋め込み手段とを設けたることを 1.る変数手段と、

し、上記袋路位置のそれぞれに対して上記録り訂正符号 氏された電子造かし情報の少なくとも一部を埋め込むこ 【牌求項41】 上記担め込み手段は、上記入力データ とを粉散とすることを粉徴とする糖水項40配載のデー の形態の役割有権や形骸の政警に権力され被数国政院 特徴とするゲーク処理装置。

請求項42] 上記埋め込み手段は、上記入力データ の所定の空間位置における最低周抜散成分以外の周抜数 成分に対して終り打圧符号化された複数の同じ電子遊か し情報を狙め込むことを勢散とする請求項40又は41

精水塩43】 上記筆機手段は、上記入力データを所 20プロック部に超交換者することを参振とする間状度 [請求項44] 上記変換手段は、上記入力データをウ nープァット収載することを称載とする糖水頂40~4 40~42の何れか1項記載のデータ処理装置。 R載のデータ処理装置。

「株女様45」 上記入力デークは、国像データである **いとを参加とする間水道40~440向れか1項的機の** 3の何れか1項記載のデータ処理装置。

 デジタルビデオカメラ又はスキャナであることを特 数とする請求項40~45の何れか1項配載のデータ処 |精水項46|| 上粒ゲーク処理装置は、デジタルカメ

株水項47】 入力データを複数の周波数成分に定換 E配入力データから取り訂正符号化された電子造かし情 **骨を抽出する抽出手段とを取けたことを称数とするデー** 1.5季衛年野と

「糖水項48」 上記抽出手段は、上記入力データの所

色の空間恒域における最低国波数成分以外の国波数成分 [精水項50] 上記後号化手段によって検出された朝 から属われて辞る化された個子語かし体質を指出するこ [請求項49] 上記載り訂正符号化された電子通かし **育組の動りを検出し、訂正する彼号化手段を設けたこと** り位置に基づいて上記入力データの変更位置を被出手段 アを存在とする歴史版47記載のデータ処理技能。 を非徴ソナの観火傷47記載のゲーク処理装置。

を設けたことを特徴とする請求項49記載のデータ処理 [請求項51] 上記後号化年股から出力された電子遊 かり御祭と上記後出手祭によった後出された漢更位置と の少なくとも一方を選択的に表示する表示手段を設けた 「請求項52] 上配変換手段は、上記入力データをウ ことを物徴とする糖水項50配数のデータ処理液量。

エーブレット変換することを特徴とする精水項47~5 [精収収53] 被写体の光学像から所定形式の画像子 上配画像データに埋め込む電子透かし情報を繋り訂正符 1の何れか1項記載のデータ処理装置。 一クを生成する環像手段と、

情報を上配面像ゲータの所定の空間位置に対応させて埋 上記符号化年段により掘り訂正符号化された電子掛かし め込む塩の込み手段とを取けたことを斡覆とするデータ お化する符号化手限と、

「精水項54】 上記デーク処理装置は、デジタルカメ サ、デジタルピデオカメラあるいはスキャナであること 上記入力データの所定の空間位置における最低層接数成 [請求項55] スカゲータを複数周旋数成分に変換 を特徴とする情水頂47配数のデータ処理装置。

ing, "Proceeding of the SP IE, San Jose CA, USA, Februa

分以外の開放数成分に対して繋り訂正符号化された電子

香かし情報を埋め込むことを特徴とするデーク処理方 精水項56】 入力デークを複数周波数成分に変換 上記入力データから繋り訂正符号化された電子掛かし情 【請求項57】 入力デークを複数回旋数成分に変換す

報を抽出することを弊徴とするデーク処理方法。

[0005] また、周波教団城に埋め込む方式の例とし たは、概要コサイン発数を利用するものとしてNTTの 方式 (中村、小川、高橋、\* ディジタル国像の著作構像 r y 1955) 等が挙げられる。

限のための回接教団成における電子造かし方式"、SC 1S 97-28A, 1997年1月) がある。また職 数フーリエ変換を利用するものとして防衛大の方式(大 5。さらに揺散ウェーブレット投換を用いるものとして 三義, 九大の方式 (石塚, 坂井, 楊井, " ウェーブレッ も実験的考集。, SCIS。97−26DP1997年 ト変数を用いた電子通かし技術の安全性と信頼性に関す 1月)及び物下の方式 (\*\* ウェーブァット残骸に関るく ディジタル・ウォーターマークー国像圧縮、質数処理に 位", SCIS' 9726B, 1997年1月) があ 西, 風, 松井, " PN系列による画像への遊かし署名 対するロバスト私について一"、井上、宮崎、山木、

3

発明の路細な説明】

一夕に算子協かし情報を描め込むための、及び第子協か 発明の属する技術分野】本発明は、顕像データ等のテ

し情報が組め込まれたデータから電子遊かし情報を抽出 するためのデータ処理装置、力独及びこれらに用いられ Sury Natural が数分割り回数な的保証物に関するものだ

[0002]

[健来の技術] 近年におけるコンピューク及びネットワ **ークの発達は落しく、文字データ、固像データ、音声デ** ータ特の条箱のドータがコンドュータ内やネットワーク れで似われるようになってきている。このようなゲーク はアンタスケークであるために四省のゲータの複数を終

**と防ぎ着作権を保護するために、従来より、脳後や音声** 節のデータの中に著作権情報や利用者情報を電子逃かし **育様として組め込むことが行われている。これは、デー** タに所定の処理を指すことにより、このデータに思かに 0003]このため、ゲークの不正なコピーや改賞等 品に作成できる環境となっている。

養験を握め込む技術である。従って、電子遊かし情報を データから抽出することにより、確信権値報や利用者値 保を得ることができるので、不正コピーを追除すること 0004] 電子遊かし情報を埋め込む方法として、空 **お知味に組め込む方式と所放教団様に埋め込む方法との** こしの方法がある。契范徴集に組め込む方法の例として は、パッチワークによるものとしてIBMの方式 (W. o, Techniques for Data Hid Bender, D. Gruhl, N. Morimet

E, SCIS'98-3.2. A, 1998年1月) \$ 上記入力データの所定の空間位置における最低周波教成 着かり権限を担め込む組め込み処理とを実行するための 分以外の国演教成分に対して割り打正符号化された電子 プログラムを記憶したコンピュータ数み取り可能な記憶 [請求項58] 入力データを複数回波数成分に変換す 上記入力データから誤り訂正符号化された電子造かし情 報を抽出する抽出処理とを実行するためのプログラムを E製したコンドリーを誇を扱り巨額な影像様体。

一クに電子添かし情報を埋め込むと、人間の目に見えや 情報を指去したり、後継十ろ等の攻撃の対象になりやす |発記が解析しようとする問題| しかしながら、国像庁 すい国質の劣化が生じ、電子透かし情報が埋め込まれて いることが比較的利りやすくなり、このため属子掛かし い。あるいは国質劣化を禁う利用者にとっては低わしい ちのであった。

し、この集情報を担らない者は電子扱かし情報を閲覧す ることはできなかった。これは、ある弊窓の状況下、例 いような場合には不都合であった。また、目視しにくい 電子透かし情報が狙か込まれた関像から電子遊かし情報 [0007] また、健来は電子語かし情報が扱め込まれ **作画後から様子後かり存起を抽出した。最も以供力が整** えばどの困憺デーケがどの際に対応しているかが判らな が埋め込まれる前の顕像を完全に復元することは不可能 報を閲覧するためには必ず難と呼ばれる情報を必要と

ジタル情報(特に、国像データ)の著作権をより強く職 の耐性を強くし、そのディジケル番輪に多少の投票(例) えば、圧幅、拡大、縮小、回転) が加えられても、その 10008]また、上述の電子扱かし情報を用いてディ 妻する場合、ディジタル情報に埋め込む電子造かし情報

T. 20.

質をディジタル情報に加えても、その情報から正常な観 10009] しかしながら、その場合、多少の寂寞や改 子掛かりを集を指出することがためるため、そのディジ タル情報が変更や改賞のない正常な情報として影響され てしまうという問題があった。さらに、情報の一部が変 更あるいは改賞されたディジタル情報が正常な情報とし 電子透かし情報が破損されないようにする必要があっ

[0010]逆に、電子通かし情報を用いてディジタル 多少の変更によってもその電子造かし情報が振れるよう 青橋に対する変更あるいは夜覧を検出したい場合、ディ ジタル情報に掴め込む電子遊かし情報の耐性を弱くし、 て、ネットワーク上に配布される危険性があった。

100111しかしながら、その場合、多少の変更を加 級を正常に拍出することができなくなるため、そのディ しただけでディジケル情報に狙め込まれた電子添かし情 にする必要があった。

アインケラ音楽に描き込む稿子掛かり音楽の版名が掲む タラ春春の着台楼の保護や不正コピーの過ぎを安成する る機能と、そのディジケル情報の概要ももいは収賞を被 100131本発明は、上記の問題を解決するために政 10012]このように、従来の亀子遊かし技術では、 出する機能とを両立させることが大変困難であった。 ことが禁しくなるという問題があった。

## **作機への攻撃に対する配性を強くすることを目的として**

完全に復元できるようにすることを目的としている。さ 【0014】また、電子透かし情報が振め込まれた画像 とを目的としている。また、電子遊かし情報が埋め込ま れた国像から電子巻かし情報が堪め込まれる前の国像を らに、菓子巻かし簡単が変更されたり、改算されたこと から集子掛かり作業を指出した閲覧かかるようにするい

「韓題を解決するための手段」上記の目的を達成するた めに、大学的によるデータも理論者においては、入力デ 上記抽出された報分に所定の電子語から情報を組め込む 一クの知覚的に重要でない部分を抽出する抽出手段と、 埋め込み手段とを繋けている。 10015

を検出できるようにすることを目的としている。

10016]また、本発明による他のデータ処理装置に おいては、ウェーブレット変換された姿数のうちの所定 の複数の係数に対して同じ電子造かし情報が堪め込まれ ている人力ゲータから上記亀子遊かし情報を抽出する際 に、多数決判定により抽出を行う電子透かし情報抽出甲

[0017]また、本発明によるデータ処理方法におい ては、入力データの加美的に重要でない部分に所定の電 及を設けている。

[0018]また、本発明による他のデータ処理方法に おいては、ウェーブレット収集された保教のうちの所定 の複数の係数に対して同じ電子巻かし情報が堪め込まれ ているスカゲータから上記電子造かし情報を抽出する際 子巻かし情報を堪め込むようにしている。

題と、上記抽出された成分に形定の第十巻かし情報を担 入力データの哲策的に関係でない政分を抽出する抽出処 [0019]また、本発明による配像媒体においては、 に、多数快判定により抽出を行うようにしている。

め込む場め込み処理とを実行するためのプログラムを記

信している。

【0020】また、本発明による他の記憶媒体において は、ウェーブレット変換された係業のうちの所定の複数 の係款に対して回じ亀子遊かし情報が進め込まれている 入力データから上記電子遊かし情報を抽出する際に、多 教決判定により抽出を行う電子造かし情報抽出処理を実

機手段と、上記入力データの所定の空間位置における最 低層後数成分以外の周波数成分に対して弱り訂正符号化 【0021】また、本発明による他のデータ処理装置に おいては、入力データを複数の周波数成分に変換する変 行するためのプログラムを記憶している。

おいては、入力データを複数の用弦数成分に変数する変 数手段と、上記入力データから載り訂正符号化された電 10022] また、本発明による他のデータ処理装置に 子遊かし情報を抽出する抽出手段とを設けている。

いる。また、データ品質の劣化を抑えながら電子遊かし

されたもので、菓子添かし情報が埋め込まれた国像の圏 質劣化等のデータの品質劣化を指えることを目的として

された電子扱かし情報を埋め込む埋め込み手段とを設け

0023]また、本発明による他のゲータ処理装置に おいては、彼写体の光学像から肝定形式の顕像データを 生成する機像手段と、上配面像データに振め込む電子巻 かし情報を観り訂正符号化する符号化手段と、上記符号 ド手段により貼り打正符号化された電子扱かし情報を上 配画像データの形定の空間位置に対応させて堪め込む機 め込み手段とを繋げている。

入力データの所定の空間位置における最低限弦像成分以 外の国政教成分に対して関リ訂正符号化された電子遊か 10024]また、本発明による他のデータ処理方法に おいては、入力データを複数回旋数成分に変換し、上記

【0031】電子透かし組め込み器103の出力は逆り エーブレット返費器104に入力される。この逆ウェー プレット演奏器104の群番は接近する。 逆ウェーブレ ット変数器104の出力と、電子遊かし狙め込み器10 3から待られる合成画像から電子遊かし情報を抽出する ための情報とが出力第105に遊られる。出力額105 むらは、電子後かし情報が狙か込まれた合成関像ゲータ と合成国後から親子遊かし蘇協を抽出するための繁保と ウェーブレット変数器102について説明する。 ウェー プレット変換器102は入力された多位画像データにウ **メープフット廃機処理を指して、脱症の回波敷帯験(以** [0033] 図3にウェーブレット複数の実行年履を示 し、図4にこの実験処理により生成されるサブパンドの は、図3のように木砂、韓親の各方向について物製造造

数を採出するための情報とが会まれる。

おいては、入力データを複数同弦数成分に変換し、上記 入力データから刷り訂正符号化された電子扱かし情報を 10025]また、本発明による他のデーク処理方法に **一番報を指む込むようにしている。** 

10026]また、本発明による他の配信媒体において と、上記入力データの所定の空間位置における最低周波 教成分以外の国際教成分に対して属り訂正符号化された は、入力データを複数開液数成分に変換する変換処理 指出するようにしている。

[0032] 次に各部の詳細について説明する。まず、

が出力される。

電子造かし情報を埋め込む振め込み処理とを実行するた 10027]また、本発明による他の配賃媒体において と、上記入力データから誤り訂正符号化された電子造か し情報を抽出する抽出処理とを実作するためのプログラ は、入力データを複数関係数成分に変換する変換処理 めのプログラムを配像している。 4を配像している。

[発明の実施の形態] 以下、本発明の実施の形態を図画 100281

概念を示す。図1において入力される多位国像データ

年、サブバンドという)に分解するものである。

フィルタH0と高軌道過フィルタH1とのいずれか又は 別方を通道し、 各フィルクを通過する毎にサブサンプリ 0034]図4は模Wb画教、縦Hb画祭の多位画像 データに対して、水平、垂直の3段階の変換処理を行っ た結果を示す。図4におけるプロックのサイズは、プロ ック分割器でプロック化された画像の大きさ (Wb×H b) に対応している。例えば多値函像データ×に対して 上記フィルクHOによる処理及びサブサンブリングの結 果は(1) 式で表され、上記フィルタH1による処理及 ングを行うことにより、接数の国放牧無機に分解され n、電子通かし情報及びパラメータは電子通かし組め込 \* a びやブサンブリングの結果は (2) 式で安される。 (第1の実施の形態) まず、本発明の第1の実施の形態 10029] 図1において、入力割101か5入力され る国像ゲータは、1国業当れり形だのアント教を終し多 と、塊め込みに必要なパラメータとを含む。これらのう も多値画像デークはウェーブレット実験器102に送ら を説明する。図1は本発明による画像処理装置における 電子透かし情報を埋め込むための埋め込み装置の実施の 貧困像データ(x)と、埋め込むべき電子遊かし情報 2.井に説明する。

 $r(n) = \langle (x(2n) + x(2n+1)) / 2 \rangle$  ---- (1)  $d(n) = x(2n+2) - x(2n+3) + \langle (-r(n) + r(n+2)) \rangle$ +2) /4> -- (2)

平、強直方向に処理を順衣繰り返すことにより、入力さ **行い処理的な行義との関係を示したものかもり、 命サノ** 【0035】ウェーブレット資業器102は、上記のよ 5.にフィルタ処理とサブキンブリングを図3のように水 れる各プロック画像を複数のサブバンドに順吹に分割し ていく。図4は図3の処理で得られた各サブバンドの名 €x≫はxを組えない最大の整数。

9

\* 大路103におられる。

アット突接路102からは国液整分析された保養が出力 **条値国像データは形定の契数処理が抜される。 ウェーブ** 【0030】ウェーブレット残壊離102に入力された

され、この係款は電子道かし組め込み器103に进られ

5。上記ウェーブレット室敷務102及び電子遊かし返 め込み器103の詳細は後述する。 電子造かし退め込み 勝103の出力には、電子送かし情報が埋め込まれた合 段国権のデータ系列と、この合政国際から電子遊かし情

【0036】状に、菓子掛かし組む込み器103につい て戦所する。一般的な自然国像には、ウェーブレット変 数回路においた最低限サンパンドには岩角に多くの信号 2.暮む、最街橋サンパンド以外には国後のエッツ部分や テクスチャ奴妓など局所的に小さな信号を持つだけでも まれている。

**パンドにはそれに対応する奴被指数(民僚教長分)が合** 

ちことが知られている。 おらに、 人間の視覚等性として 「人間の視覚は、空間領域において変化の大きな部分で の小量の概念は哲美しにくい」ということが哲られてい

【0037】上記のことを利用してウェーブレット変換 国際に乗る場かし情報を描め込む。これは「公園館域で サテの大なな独立した。セドレメーノフット経路国際が定義 の絶対値の大きな部分」に対応することを利用するもの である。具体的には本芸明実施の形態では、ウェーブン ット産業価格において最低機サンパンド以外のサンパン ドに含まれている係数のうち、絶対値が大きな保険に対 して亀子遊かし情報の掴め込を行う。これにより、電子

にこむシリーとは、ウェーンフット突着控制において国 ウェーブフット収数値数においてツリー構造に着目し、 [0038]上記のことを利用して水実館の影響では、 ー木のシリーに対したコアットの存储を設に組め込む。 者かし他様は人間の目に対策しにくいものとなる。 じ空間位置に存在する係数の集合である。 【0039】図5ほウェーブレット資格回旋におけるツ リー構造の例を示す。ツリーに含まれる係数のうち最低 ポナンペンド、即ち四40113に合まれる応数を強く 係款の中で絶対値が12\_1番目に大きな係数を電子透か し存在の値が込み対象として始次する。ここでローには 乳敷類生器等により生成される自然数であり、 1 はツリ 一に対して優に付けられる参与である。このような保験 を遊択して集め込み機作を行うことにより、人間の目に 北数的加美しにくいものにすることができる。

0040】上記道択された保敷に対する組め込み操作 としては、例えば量子化による操作を行う。ここで量子 化とは、道枕匠又は離散値を、履散鏡又は異なる幅の離 数値に丸めることである。この丸められた粧板値を量子 **た代表質と言い、韓節も、韓り合う者子先代数値の関係** を量子化ステップと う。このときの量子化ステップの 大きさは組め込みの強度となる。

[0041] 例として、以下に示すようなピット組め込 み処別により、囃子遊かし情報のピットの0又は1を増 か込む。 第子遊かし情報のピットが0のときは、最も近 い価値インデックスの量子化代表値へ量子化する。電子 他かし情報のピットが1のとかは、最も近い必数インデ ックスの量子化代表値へ量子化する。ここでインデック スとは、量子化代表質を量子化ステップで割ったときの 前である。以上の処理を行った係数を電子造かし組め込 み郷103の出力とする。

日に絶対値の大きな保敷を堪め込み対象とするが、この (0042) 電子透かし組め込み終103からは、さら に想め込みのときに用いた量子化ステップの値及び電子 着かし情報の組む込み位置の情報が出力される。 第子派 かし食息の指め込み位置の存成とは、食子浴かし存扱が 量が込まれた後の係数データから求められるものであ 5. これは、電子遊かし情報を埋め込む前に、n\_i

系数は、n\_\_\_i毎目に絶対値が大きな係数とはなってい 条数に対して上述の量子化による場め込み処理を施した

に、埋め込まれている箇所を特定するためには、粒子造 いし情報が組め込まれた後のデークを元にして埋め込ま **れている種所を参加する情報が必要となる。上記埋め込** よれている種所を特定する情報、即ち電子遊かし情報を 型か込んだ係数がフリーの中で絶対値がn、i着目に 10043] おった、筒子添かり装飾を指出するとき

[0044] これらの情報は電子遊かし情報抽出のため に必要な情報であり、出力第105~出力される。にれ い。また、これらの情報は図1の入力部101に入力さ れる塩が込みに必要な情報とは落うものである。即ち、 指出のために必要な情報は、属子掛かし情報が描め込ま もの情報がない場合は、圧しく抽出することはむきな 大きな情報であることを依頼とする。

れた情報から生成されるものであり、堪め込みに用いる

【0045】 女に浴ウェーグァット被被物104にひい **て見明する。近ウェーブワット屋敷装104には、電子** 含かし埋め込み器103から合成圏像データが入力され 5. この合成画像ゲータに対して述ウェーブレット複数 母104は、ウォーブフット演奏数102と回じ種類を 用いて遊ウェーブレット変換を行。この逆ウェーブレッ 有価とは終うものである。

ト変数が施されたデータは、電子遊かし情報の合成函像 【0046】以上は電子浴かし情報の揺む込み液倒にり いて観別したが、次に電子遊かし情報の抽出設置につい ゲークとして出力終105に適られる。

٦,

て図2を用いて説明する。入力部201に入力されるデ ーク (x゚) は、図1の埋め込み装置により電子造かし 育級が担め込まれている合成関係データと電子造かし情 様の拍出のための情報とからなる。人配合政国律データ はウェーブフット経路部202~に辿られ、上院指出の 【0047】 ウェーブフット演教器202に迫られた合 は、図1のウェーブレット疫機器102における処理と **等しくなければならない。ウェーブレット寂壊器202** からは国政教分析された保教が出力され、この保教は観 子遊かし福田路203に送られる。亀子遊かし抽出器2 **は国像データは所定の変換処理が施される。この処理** ための情報は菓子掛かし抽出器203に扱られる。

【0048】 吹に電子通かり袖田郷203について裁判 する。まず、ウェーブレット破壊器202から入力され たゲータの中から電子掛かし情報が組め込まれている係 なを特定する。これには、入力部201を介して入力さ **れる抽出のために必要な情報を用いる。抽出のために必** 野な情報とは、例えば図1の装置により想め込まれてい るデータの場合、ツリーの中でn' i 幸目に絶対値の 大きなデータに埋め込まれているということを示す情 を用いて枯出を行う。

0.3 は上記係数から電子添かし情報の抽出のための情報

- 1である。これにより電子遊かし [0049] 上記電子透かし情報が堪め込まれている係 数が特定された後、この保敷から電子造かし情報を判定 する。これには、まず電子造かし情報が埋め込まれてい 5。これは電子透かし情報が埋め込まれている係数を量 #報が組め込まれている係数を特定することができる。 る保敷がどの妻子化インデックスに招当するかを求め 子化インデックスで割ることにより求めることができ 職、節ち、数別の

10050] 牧に吹められた妻子化インデックスを用い [0051] 本実施の形骸では、ウェーブレット斑袋類 以上の処理を全てのツリーに対して概次に行うことによ り、全ての電子逃かし情報を抽出することができる。 **囃子化インデックスが関数のときはピットはO** 最子化インデックスが希敦のときはピットは1 て次の規則によりピットを判定する。

し蘇英森林に遊だかまるいとは思らかたもの。四ち、算 質値が関値以上の場合、人間の視覚はその少量の変化に けしては結成であると考えられるので、質質値が開催以 横において処理を行ったが、創画版構、即ち、画群の群 上のときに、それらの係数を電子法かし情報の組め込み 対象とすることにより、人間の目に対策しにくい電子数 [0052] 本実施の形態では、電子造かし情報を掴め かし情報の組め込みを実現することができる。

込む位置を絶対値がn\_i骨目に大きな係数とするため に、題め込み後では、想め込み位置を特定する情報とし Ⅰ 毎日に大きな情報とする必要があり、複め込 **商標等により特定する場合には、組わ込み位置を特定す** る情報を、電子透かし情報の想め込み前と埋め込み後と みに用いる情報と抽出に用いる情報とが終なっていた。 しかしながら、埋め込む位置を、空間的な位置、即ち、

[0053] (第2の実施の影響) 次に本発明の第2の 英海の形態を取引する。上記第1の実施の形態では、4 であり、量子化ステップの大きさ及び組め込み位置の情 級等を用いていた。このように鍵を必要とするというこ とは、電子遊かし情報を特定の応用において実用的でな 干透かし情報を拍出するためには、既となる情報が必要 で異なる情報にする必要はない。 い場合が考えられる。

【0054】例えばどの国後ドークがどの戦に対応して **タ から電子造かし情報を指出するためには、存在する金** いるかが判らない場合を考える。この場合は、国像デー 妻を用いない 電子遊かし 情報の堪め込み方法及び治出方 ての概を用いて抽出を軟みなければならないことにな 5。上記の不能合をなくすために、本実院の形態では、

s の場め込み装量を示し、図7に指出装置を示す。図6に 2、電子通かし埋め込み器603、逆ウェーブレット要 [0055] 図6は米米塔の形態による株子塔かし香糖 おいては、入力新801、ウェーブレット変数器60

機器604及び出力部605が設けられている。因7に おいては、入力能701、ウェーブレット資格器70

8

【0056】類2の実施の形態は、第1の実施の影響お ける組め込み対象係数の遊校及び量子化による場め込み が治を変更することにより実現可能である。 第1の実施 習慣におけるツリー構造に 目し、ツリーに含まれる係 数のうも最低機サブパンドに存在する函数を除く函数の [0057] これに対して本実路の形骸では、坦め込み **ひ形態わな、組め込み対象保険は、ウォーブフット投影** 2. 菓子添かし柏田器703が設けられている。 中で絶対値がn\_i番目に大きな係数であった。

な映成物は、ショーノフシー残骸館長におけるジョーに 含まれる保敷のうち最后核サブパンドに存在する係数を 100581また、第1の実施の形態では、電子造かし 後へ保敷の中で絶対策が最大の係数としている。

【0059】これに対して未実施の形態では、倉子遊か 「情報の集め込み操作は、格対値が大きくなる方向にだ。 数と同様の量子化を行い、その結果、量子化後の係款の 化後の係数よりも絶対値が大きくなった係数を全て変更 も含まれる。これによって、電子道かし情報を埋め込み け妻子化を行うものとする。あるいは、第1の実施の形 他対域がシリーの中で最大でなくなった場合には、 皇子 後の係数よりも絶対値が小さくなるように整信すること 14億とした当故がれた宗教は、ショーの中では在林がに 新雄の組む込み整合は、妻子代によるものためった。

[0080] 上記のこうの名組によった、シリーの中か の組む込み後でも、この係数はツリーの中で絶対値が表 他対値が最大の必要が挙択され、さらに亀子遊かし権格 大の原数となる。このことにより、粒子溢かし情報の抽 出の既には、秦、智ち城が込み位置の情報(図1、図2 シリーの中で路が信が最大の座数を集中部をし書業が当 め込まれている保敷と発定し、抽出処理を行うことがで の抽出に必要な情報) が図6、図7のように省略され、 絶対値は最大になる。

数分数別する。 木質期の形物は、第1の実施の形態にお いてより有効的に鬱を利用し、電子透かし情報の秘護性 を向上させるものである。図8に電子遊かし情報の埋め は、入力部801、ウェーブレット奴債船802、電子 着かし狙め込み器803、逆ウェーブアット資機器80 [0061] [第3の実施の形態] 次に第3の実施の形 込み被置を示し、図9に指出被置を示す。図8において は、入力部901、ウェーブレット整数器902、電子 4及び出力総805が設けられている。因9において あかし指出数903が取けられている。

【0062】 第1の実施の形態では、ウォーブァット院 教御域のシリー構造における全てのシリーに対して電子 量かし情報を担め込んでいる。これに対して本実施の形 骸では、垢め込む対象となるツリーを磨により遊択す る。この難は例えば乳敷発生器で生成される敷列であ

01. 901EADARS.

6

そ名数的に選択することを魅としていたのに加えて、意 [0083] 本経験の影響によれば、 第1の実験の形 明がウェーブァット整巻領域において、国後数的な線形 間的な場所を影散的に謎択することを繋とすることによ り、電子送かし情報の理め込み位置の総数性をより向上 |0084| 電子掛かし掘め込み器803は、入力され た疑似乱数系列を用いて組め込み対象とするツリーを語 **限し、電子路かし情報を以下のような方法により組め込** ツリー構造に着目し、電子造かし標報の1ビットを包敷 **一つの方掛は、ウェーブフット突着領域において、** 

させることができる。

[0088] 他の方掛は、やはり会てのツリーを構め込 **的に望校されたツリーに対して組め込む。** 

**み対象とするのむはなく、シリー集造のパターンに着目** つ、 パターンが平む状むのれたパターンと一般すると前 だけに限り、組め込み対象とするものである。

式される。このツリーの要素をそれぞれに対して緊急処 [0088] この例として、3段階のウェーブレット概 集の例を示す。3段階のウェーブレット質数を加した場 合に、ツリーは64個のウェーブフット掲載発表的も書 概をし、解放以上のものを有効とし、顕微より小さいも **のを解処とする。するとこの64個の要素から構成され** るツリーは、欧葉が有効か無効かに関して2~64通り ひパケーンを有する。これらのパケーンの中で、予め決 5. この方法により埋め込まれた電子造かし情報を抽出 するには、その秋められたスケーンを含ったいもの際が ちられたパケーンを右ナるシリーを狙め込み対象とナ

[0087] (第4の実施の形態) 次に第4の実施の形 数を収明する。本実施の形態は、第1~第3の実施の形 間における電子透かし情報抽出の際におけるピット解り **非を低減するものである。上配各実施の形態における抽** 田の数には、値の込んだピット表列と抽出したピット表 Nとで違いが生じる場合がある。これは、電子造かし情 **留を埋め込んだ国像データに対して消去や玻璃等の攻撃** でも、いのイケーンの事業が指出られるこの形が事業。 **切ち懸体線として利用することができる。** 

|0068| この女 としては、故意のものがあり、鬼 子透かし情報を掲め込んだ国像ゲータにノイズを竹加し たり、埋め込んだと思われる領域を削除すること等があ 5。他の攻撃としては、顕像処理によるものがあり、亀 稿、拡大、紹小、切り取り、格間変換、プリントアウト 【0089】上記のような攻撃を受けた場合にも、電子 子遊かし情報を知め込んだ関像データに対して関像圧 **4.18 スキャンリング物の関右位出が指す。** を受けた場合に起こり得る。

■子化ステップの大きさに対応する。この様の込み強度 を強くすればするほど攻撃に対して耐性が強くなる。問 5、抽出されたピット制りを小さくすることができる。 **考えられる。この治度は上記各実施の形態においては、** 

一方、切め込み物産を強くすればするほど合成画像の面

[0070] そこで、木英雄の形態は、第1の実施の形 **駅における細め込み強度を変化させることなく、即ち合** 成画像の画質を劣化させることなく、枚繋に対しての新 料を強くすることのひきる方法を整保するもので、多数 味利定を用いるものである。 [0071] 次に各実施の形態に多数決判定を用いる方 おについて収明する。第1、第2の実施の影響では、ウ **メープフット搭巻屋装におけるシリー集役の一木のシリ 一から複数木のツリーに変更する。即ち、複数のツリー おかした信義の1アットを狙め込んが行く。例えば、表 氏域サブパンドを互いに重ならない複数のブロックに分** 割し、このプロックに含まれるツリーに対して電子造か た。ここで電子遊かし情報を描め込む単位を一本のツリ 一に1 ピットの電子遊かし情報を頂に掘め込んでいっ

[0072] 図10にそのための具体例を示す。図10 はウェーブフット観察館をにおいて、最前輪をプバンド を互いに重ならない複数のブロックに分割し、関じブロ ックに含まれるツリーに対して同じ電子造かし情報の1 アットを振め込んでいくことを示している。ここで同じ プロックに含まれるツリーとは、図10の灰色で示すブ し情報の1ピットを埋め込む。 197785.

クに合まれるツリーから頂に電子遊かし情報の1 ピット を指出し、阿ワブロックに名まれるシリーから指出され 5. これにより、プロックに含まれるツリーから抽出さ 着か込み物度を被くすることなく、即ち、画質劣化を起 こすことなく、電子造かし情報への吹撃に対する耐性を れるピットのうち、半数末やが数った核出されても、正 しくピット判定することができる。以上の処理により、 た複数のピットを用いて、個数の多いピットに決定す 【0073】 親子遊かし作器を抽出するときは、

100741位の方法として、東京降サブバンドを互い 重ならない複数プロックに分割し、各プロックにおける 遊かし情報のピットを狙め込むようにしてもよい。 ここ し、それぞれのプロックに対して与えられる監察系にお 司じ亀子添かし情報の1 ピットを埋め込むプロックの語 **名を、画像全体に分散させることにより、同じ電子造か** プロック意様の関じ位置には、どのプロックも関じ電子 けるプロック内での位置を一家に表現するものでわる。 でプロック整備とは、例えばプロックの左上を原点と し情報の1ビットは国像全体に分散する。 無くすることができる。

- ブワット実験影1202、電子遊かし組め込み録12 【0081】図13は担め込み装置を示し、図14は拍 **山装置を示す。図13において、入力部1301、ウェ** [0075] 以上処理により、電子透かし情報が埋め込 まれた国像データが切り取られても、切り取られた画像

2

**第子遊かし像類を扱め込むときの效威を強くすることが** 

着かし情報を正しく抽出するための一つの方法として、

03、電子添かし埋め込み器1303、逆ウェーブレッ 図14において、入力部1401、ウェーブレット変換 第1402及び電子透かし抽出器1403が設けられて いる。第1の実施の形態と異なる点は、元の関係を復元 するのに必要な情報が用いられていること及び復元され ・療機器1304及出力部1305が設けられている。 た関係が出力されていることである。 アークの一性から無子婆かつ家庭を抽出すらいとがたか 5. また、ト記プロック部様を知数により決定すること 覧を提明する。本実施の影響は、第4の実施の形態と適 祭に、垣め込み後度を強くすることなく、抽出の際のど ット数の部を伝統するものであり、戦子道かし情報とし 【0076】 [第5の実施の形態] 次に第5の実施の形

により、結婚性を向上させることができる。

画像デークとの扱分を用いる場合を見明する。 元の画像 デークをx\_\_1とし、電子添かし情報が組め込まれた国 数データをx'\_\_1とする。この場合、元の国像データ により計算し出力する。ここでには自然数である。 と合政国像デークとの数分をd\_iとして、 d\_i=x\_i-x'\_i -- (3)

て、原面像データと電子透かし情報が堪め込まれた合成

[0082]元の国権を復元するのに必要な情報とし

で援め込む符号系列を、繋り訂正符号化して埋め込むこ は、BCH谷号やリードンロモン祭号等を始めとする権 **々のプロック符号や最み込み符号(今井秀福塔、電子僧** 

とにより、実現するものである。観り訂正符号として

[0083] この整分デークを合成国像データに加える ことにより、元の國像データを完全に復元することがで x\_!=x'\_\_!+d\_\_! \_\_\_(4) 55 M5.

> 出版置を示す。図11において、入力部1101、ウェ 104、出力施1105が除けられると非に、解り打形

祭与化器1108が設けられている。図12において、

[0078] 図1、図2の第1の実施の形態との違い

正復号数1204が設けられている。

4により抽出した整備を復歩することである。

最後商学会社に"なの態整")等を後用することがため 【0077】関11は埋め込み装置を示し、図12は抽 **一ブフット技術部1102、近ウェーブフット技術部1** 入力部1201、ウェーブレット収扱器1202、電子

[0084]上記盤分デークd\_-(は電子造かし情報そ のものであるとも考えられる。あるいは競分データは 1は、亀子添かし俳優を抽出するための職情報であると [0085]また、元の画像データを復元するのに必要 な情報として、親子遊かし情報の祖の込みのために変化 が施された保験データの元データを出力してもよい。そ の場合、元の画像データの完全な復元のためには、電子 遊かし情報が組め込まれている箇所を、単に元データに も考えられる。その場合、軽値級の適信や智様のため に、数分ゲーク d\_\_ iをデーク圧権することもできる。 to 245. 過かし狙か込み器1203が取けられると共に、関り訂 は、電子造かし情報を埋め込む前に、解り訂正符号化器 1106により、電子透かし情報を符号化すること及び 的に埋め込むことにより実現できる。これにより、電子 電子造かし情報を抽出する際に、何り訂三後号器120 [0079]また、本実施の形態と第4の実施の形態と を組み合わせることもできる。即ち、鱗り釘正された多 数の電子遊かし情報を、国像の所収の位置に多数於判定

[0086] (第7の実施の形態) 次に第7の実施の形 **慰を説明する。本実施の形態は、第5の実施の形態と図** 袋の基稿、即も組め込み物質を装へすることなく、アメ ジタル情報(弊に、国像データ)に拠め込む亀子遊かし 情報の耐性を進める機能に加えて、そのディジタル情報 の変更あるいは改賞を検出する機能を倒立させるもので 服の符号表別を、上近のツリーにおいて数据された所称 の原敷に対して1ピットずの組め込むことにより実現す ある。具体的には、観り訂正符号化された電子遊かし情 ることができる。

**長き換えることにより、完全に元の国像データを復元す** 

多かし情報が狙め込まれた国体の一部又は全部から電子

**動かし情報の全てを正しく訂正して抽出することができ** 【0080】【第5の実施の影響】次に第6の実施の形 込まれた国像データから元の国像データを完全に復元で は、被出のために必要な情報として、元の国像ゲークが は、抽出のために必要な情報として、元の国像ゲータが する情報に加えて、元の国像データと電子造かし情報が 型め込まれた合成画像データとの整分、あるいは電子査

気を収明する。本実施の影響は、電子遊かし情報が堪め きるようにするものである。このために、第1の実施の 親子遊かり存録の組む込みによった疾更された位職に関 菓子者かし情報の組め込みによって仮見された位置に製

形態の次の点を探覚する。回ち、第1の実施の影響や する情報を出力していたのに対して、本実施の影響で

**ちものである。以下、第7の実施の形態を詳細に説明す** 

図15は、本実施の形態のデーク処理装置1500を示 データに対して研究の電子器かし情報を振め込む装置か 04、ディジタルカメリ、ディジタルビデオカメリ、メ ナプロック図である。データ処理装備1500は、影像 あり、木実施の形骸においては、データ処理装置150 キャナ等の被像年段を具備する装置である。 [0087] (1)データ処理装置の取明

でし情報を描め込みのために楽更された位置の元データ

9

100881 まず、デーク処理設置1500の処理動作 01には、1国禁治たり形がアットの信息者がむしの資 高値データ1506、電子透かし情報1507及びこの 電子造かし情報1507を埋め込む限に必要となる埋め レット変換割1502に供給される。また、入力部15 01に入力された電子造かし情報1507及び組め込み パラメーク情報1508は、電子造かし返め込み前15 こついて簡単に説明する。図15において、入力部15 みみパラメータ情報1508が入力される。入力部15 0.1に入力された多位国像データ1506は、ウェーブ

[0089] ここで、多位国像ゲータ1506とは、操 **り以上の指憶業子とを有し、これらを用いて被写体の光** 学権を所能の亀気信号に変換した後、その亀気信号を参 変約1512で張俊された静止国像ゲータ又は前国像デ **-タである。類像部1512は、10以上のレンズと1** 貧間像データ1506として入力部1501に供給す 03~食物なれる。

は、上述の実施の形態と同様に、等作権情報、ユーザの 因人情報 (例えば、氏名、年齢、電話番号、の一加の i 1のアドンスを集体)、多質固体デーク1506に関す メント等)、ゲーク処理装飾1500に関する体像(例 からなる2次元情報(例えば、模様、ロゴ、印旛等)の る情報(例えば、撮影場所、撮影日時、ユーザ独自のコ \*17. メーカ名、種類名称の製品有益)、形成のマーク 【0090】東九、上路の第子塔かし情報1507に

[0091] これらの情様は、亀子遊かし情報生成部1 514に予め保持されているか、電子造かし情報生成部 尚、亀子道かし俸粮1507の内容は、脊作権の保護 1514を用いてユーザ自身が設定したものである。 少なくとも一つが含まれている。

尚、ウェーブレット変換部1502の詳細な動作につい 投資を出、不用コアーの追募券の回名に行じた望伏され [0092] 図15において、ウェーブレット競技部1 502は、入力約1501から供給された1周田分の多 位国像データ1508に対して所定の変換処理を施す。

【0093】電子遊かし埋め込み部1503は、堪め込 みパラメーク情報1508を用いて、形定の保験情報に 対して電子遊かし情報1507を埋め込む。尚、電子遊 5. 電子添かし情報1507を埋め込んだ後、電子添か ては後述する。所定の複数処理後、ウェーブレット複数 路1502から出力された原数情報(各係数情報は、周 報報の花式組に被して、作用点かれた相かかも)は、食子 かし組め込み約1503の幹箱な整作については核淡ナ し組め込み約1503は、全ての係款情報を逆ウェーブ レット原物部1504に供給する。また、親子語かし組 か込み部1503は、形成の路敷養機から属子掛かし着 81507を抽出するために必要となる抽出パテメータ 着かし組め込み終1503に供給される。

#報1509を出力部1505に供給する。

- ブレット複数和1502の複数処理に対応する処理を 【0094】逆ウェーブレット変換部1504は、ウェ 電子通かし情報を担め込んだ面像データを合成画像デー けい、その結果として合成国像ゲータ1510(以下、 タと称する。)を出力部1505に供給する。

[0095] 出力約1505は、電子遊かし情報150 7 を垣め込んだ合成画像データ1510と、その電子造 かし存扱1507を抽出するために必要な抽出パラメー 505は、上途の実施の形態と同様に、例えば、1EE E1394気格に錯載したディジタルインタフェースで あってもよい。この場合、出力情報はバス型田道路を介 L述の実施の形態と同様に、赤外線通信方式に熔終した 単様インタフェースでもってもよい。この場合、出力情 タ情報1509とを外部に出力する。ここで、出力部1 して外部機器に供給される。また、出力部1505は、 権は無線伝送路を介して外部機器に供給される。

9

500は、このデータ処理装置1500の具備する各処 [0098]また、図15において、デーク処理装置1 器制の動作を監御する影響制1511と、この影響制1

|0097||次に、データ処理抜催1500の具備する 511の数み出し可能なプログラムコードを配像する包 各位理能の処理動作について詳細に説明する。 個様体1513を具備している。

まず、図16を用いて第7の実施の形物のウェーブレッ ト変数的1502について詳細に収明する。 ウェーブレ 7 (a) に示すように、1国面分の多値画像データ15 ット変換部1502の具備するプロック化回路1601 は、入力された1国面分の多位画像デーク1506を所 宛のサイズからなる1つ以上のプロックに分割し、出力 することが可能である。ここで所定のサイズとは、図1 (2) ウェーブレット資業部1502の説明

【0098】ウェーブレット資数部1502は、上述の 実施の形態と関様に、プロック化回路1601から出力 J. それらを模数のサブバンド (L.L., LH3, …, H L 1, HH1) に分解する。ここで、本実施の形態のウ ェーブレット変換割1502は、上述の実施の形態と回 製に、1つのプロックに対して3段格の処理を行ってい された各プロックの国像デークをウェーブレット姿勢 06を模Wも函数×模Hも函数 (Wb, Hbは正の数 数)の単位に分割したサイズである。

[0099] これにより、1つのブロックから生成され **九複数のサブパンドは、図17(b)のように表すこと** ができる。また、1プロックにおける1つのツリー40 1 の構造は、図18 (a) のように構成される。各ツリ 1プロックにおける複数のツリーを夫々の空間位置に対 は原画像の形成の空間位置に対応している。従って、 ださせると図18(b)のように数すことができる。

【0100】以上のように、第1の実施の影幅のウェー

ブレット資務部1502は、1つ以上のブロックからな 5.1 画面分の多位画像データ1506を1プロック毎に ウェーブレット変換し、各プロックから生成される複数 のンリーを順次電子造かし組め込み部1503に供給す

次に、図19~21を用いて電子造かし埋め込み部15 0101] (3) 電子遊かし掘め込み転1503の税

03の詳細な動作について説明する。図19は、本実施 るプロック国である。図20は、本実施の形態の電子造 かし組め込み始1503の動作を説明するフローチャー トである。因21は、1プロック分の画像データと努り 打正符号化された電子遊かし情報との関係を説明する図 の影響の電子道かし埋め込み部1503の構成を説明す

[0102] 上述のように、一般的な自然顕像に対して ウェーブレット変換処理を施した場合、最低周波教成分 **身を合み、それ以外のサブバンドは画像のエッジ部分や** テクスチャ復体など、周所的で少ない情報量を持つ信号 を含むことが知られている。また、前途したように人間 **かななキレンソア(1.1) 非労託に参へ権務権が悲し語** の初策等性として「高国液倒線における少量の変化は、 百美したくい」という都和が苦られている。

【0103】このような特性から、原画像をほとんど劣 比させることなく電子透かし情報を堪め込むためには、

情報の場め込みを行う必要がある。彼って、本実施の形 核の電子液かし埋め込み部1503は、上近の最低域サ **ゲバンド (最低回波教成分を含むサブバンド) 以外のサ** [0104] また、第7の実施の影響の電子遊かし掴め 込み部1503は、抽出側で国像ゲータの変更能分や改 **東部分の特定を可能とするために、予め勤り訂正符号化** された電子造かし情報1507 以下、朝り訂正符号化 電子透かし情報と称する)を1プロックの医像データ金 体に対して一様に担め込む。具体的に、電子造かし組め 込み割1503は、1つのプロックから生成される金工 より高国族成分からなるサブバンドに対して電子造かし ブベンドに対して電子造かし情報1507を狙め込む。

の画像データに対して鮮り訂正符号化電子造かし情報を [0105]以下、図19~21を用いて、1プロック 埋め込む処理について説明する。ステップ82001に おいて、気り打圧符号化回路1904は、亀子遊かし情 限1507を観り訂正符号化し、図21(b)に示す瞬 り訂正符号化電子造かし情報を生成する。図21(b) において、電子道かし情報1507は、D1~D48に のツリーに対して1ビットの情報を揺め込む。

[0111] ステップ82008において、再構成回路 1509の一つとして外部に供給される。 より構成され、D1~D48の夫々は、1ピット分の情 正符号化電子透加し情報は、瞬り訂正符号化回路190 疑である。また、P1~P16は、D1~D48の電子 着かし情報に対するペリティピットである。この間り釘

(13)

301は、ウェーブレット変換部1502から供給され たンリーを顧太入力する。ここで、図21 (a) に1ブ 図21 (a) において、各ツリーは、夫々所定の空間位 [0106] ステップS2002において、分類回路1 ロックの原面像データと複数のツリーとの関係を示す。 **単に対応した国後データからなり、10以上の保教権権** を含む複数のサブパンドから構成されている。

ドに合まれる係数情報とに分配する。ここで、分類回路 サブパンドに含まれる係数情報と、それ以外のサブパン 1901は、最低値サブパンドに含まれる係数情報を再 素成回路1903に供給し、それ以外のサブバンドに合 生れる係数情報を量子化回路1902に供給する。

901は、名ツリーを構成する複数の係数情報を最低域

[0107] ステップ S2003において、分配回路1

1902は、1つのツリーを構成する複数の俗数情報の [0108] ステップS2004において、量子化回路 中からの1ビット分の数り訂正符号化電子透かし情報

**只される。尚、この気教製生器により選択された係款情** 降は、合成階級データ1510から電子遊かし情報15 (例えば、D1)を担め込む係数情報を設定する。ここ 量子化回路1902の共復する乳敷発生器等によって選 0.7 を抽出するために必要となる抽出パラメータ情報1 で、1アットの蓄信の組む込み対象となる原教情報は、

[0109] ステップ82005において、量子化回路 509の一つとして外部に供給される。

[0110] ここで、本実施の影像の量子化回路190 して1ビット分の割り訂正符号化電子造かし情報を埋め 1902は、各ツリーの中から顕衣された原教権権に対 込む。1ピットの情報の組め込みが終了したツリーは、 個次用機成回路1903に供給される。

507を抽出するために必要となる抽出ペラメータ情報 関り訂正符号化電子道かし情報の符号系列を各ツリーの **俗教信仰に対して1 ビットすり組め込む。地、本実施の** 影響において、制御割1511は、量子化回路1902 にて使用される量子化ステップの値を、1プロックの固 また、量子化回路1902において使用された量子化ス アップの値は、合成国像1510から電子遊かし情報1 2は、上途の実施の影響と同僚の埋め込み方法により、 **象データの特徴に応じて自由に設定することができる。** 

1903は、最低版サブパンドに含まれる係数情報 (分 ドに含まれる係数情報(量子化回路1902から供給さ 韓回路1901から供給される)とそれ以外のサブパン れる) とを合成して、再び図18に示すようなツリーを [01]2] ステップ 82007において、想め込み処

**他の枝丁していないツリーがある場合には、再びステッ** プS2002以下の処理を行う。全てのツリーに対する

4に一時的に保持され、必要に応じて量子化回路190

は、電子扱かし組め込み部1503の出力として逆ウェ

- ブレット複数割1504に供給される。

[0113] 以上の処理を全てにプリーに対して行うこ とにより、電子造かし場め込み約1503は、1プロッ 等号化電子掛かし情報を振め込むにとがわきる。 他、鬼 子遊かし組め込み第1503は、1脳面の関像データを **常成する全てのプロックに対して上述の進め込み処理を** い、 各プロックに対して同じ間り訂正符号化電子掛か クの国像ゲークの今てのツリーに対して一様に蘇り打正 し情報を担め込むように情成されている。

[0114]以上設別したように、第7の実施の形態の データ処理装置1500は、最低機サブパンド以外のサ ナパンドに含まれる形定の係数情報に対して電子造かし **育報を担め込むため、原面像をほとんど劣化させること** なく電子遊かし情報を振め込むことができる。

[0115]また、第7の実施の形骸の電子造かし埋め 3.4割1503は、水糖に対する耐性を強くできると共 に、安更あるいは改善位置を特定できる亀子造かし情報

を堪め込むことができる。

に強く、変更あるいは改竄位置の物定可能な電子造かし によって破役された国像ゲークに対しても着仕権情報を [0116] 弊に第7の実施の影響のデータ処理装置1 コーデ個人により張恢された国像データに対して、剛性 5)を堪め込むことができる。これにより、ユーザ個人 **科技することができ、その国像ゲータの不正使用も後出** 会、上述のような極め込み方法を用いることによって、 500がデジタルカメラやデジタルビデオカメラの場 質牒 (例えば、コーザの個人情報や著作権情報からな することができる。

[0117] また、第7の実施の形態のデータ処理装置 位置の特定可能な電子掛かし情報(例えば、スキャナの 1500がスキャナの編合、上述のような描め込み方法 を用いることによった。リーが個人によったスキャンタ られイメージに対した、節指に数く、発散をありは殺魔 数品を敷からなる)を組め込むことができる。これによ り、コーが個人に数み取られたイメージの不正使用を着 出したり、不足コピーの追悼を行うことがたきる。

32.2 は、第7の実施の影館のデーク処理装置2.200 データ処理装置1500において退め込み処理された解 データ処理装置2200は、パーソナルコンピュー を示すプロック図である。ゲーク処理装置2200位、 り訂正符号化電子透かし債権を抽出する装置である。 [0118] (4) データ処理設備2200の設却 9年の情報処理技量である。

21500で処理された合成関像データ1510、抽出 <ラメータ情報1509が入力される。入力割2201 【0119】以下、図23を用いてデータ処理装置22 00の協出処理について配別する。 ステップS2301 こおいて、入力部2201には、図15のデータ処理装

、変換部2202に供給される。また、、入力部220 に入力された今成画像データ1510は、ウェーブレッ **ポナロ・ゼラのは「現在を一メルン・光柱などれたべい」** 

かし相比能2203に指指される。

を行う。回ち、ウェーブレット資数部2202は、合成 整像ゲータ1510を1プロック毎にウェーブレット被 一は、数り打圧等を完算子逃かし着数を握め込んだ形象 [0120] ステップS2302において、ウェーブレ ット変換部2202は、合成面像データ1510に対し て、上述のウェーブアット廃核部1502と回線の起車 表し、各プロックから生成された全てのツリー (各ツリ

の保験情報を合む)を順次、電子遊かし抽出部2203

指送第2203は、被出パラメーク情報1509を用い た土油の形式の座数書機を勢加し、各ツリーから1アッ 分の間り打正祭号化電子添かし情報を抽出する。抽出 5.れた数り打圧移与化菓子添かし香根は、改食核出部2 [0121] ステップS2303において、電子造かし 208に食器される。

5 別点の係数機能を逆量子化することにより1 ピットの [0122] 西、倉子掛かし抽出第2203は、鶴子路 かし振め込み割1503に対応する処理を行うように値 なシリーの事気域サブベンド以外のサブベンドに会主れ 成されている。具体的に電子遊かし抽出部2203は、

(0123] ステップ52304において、改算検出部 出し、訂正する。また、改賞後出新2208の後出結集 2208は、各プロックから抽出された繋り訂正符号化 **電子逃かし情報を復与化し、この情報に生じた終りを検** 当め込み情報を指出する。

[0124] ステップ52305において、何りが彼出 質値所がないと判別する (ステップS2308)。さら に、敷御器2206は、そのプロックから抽出された観 52307)。この場合、改竄後出售2208は、その されなかった場合、制御部2208は、関り訂正符号化 **第十逝かし存象を抽出したプロックには仮則をあいけ**税 子透かし情報を正常な情報であると判別する (ステップ プロックから指出された子遊かし春餐を表示能2205 は、気勢能2208に供給される。

[0125] ステップ52308において、検出された ップ52309)。また、慰御館206は、観り情報が S2310)。この場合、慰的館2206は、変更ある 数り訂正等号化電子透かし簡報を抽出したプロックには 変更あるいは改竄された可能性があると判別する(ステ **台出されたソリーを検出し、そのソリーに対応する空間** 位置を変更あるいは改竄位置として判別する(ステップ 、は改良の同能性を示す物位メッセージを終と改良位置 瞬りが打正可能な範囲である場合、慰紛制2206は、 七名表示第2205に供給する。

[0126] ステップS2310の処理後、削削約22

06は、1つのプロックから抽出され続り訂正された戦 F添かし情報を王常な情報であると判別する (ステップ 52311)。この場合、改算後出館2208は、その

プロックから抽出された電子遊かし情報を表示第220

[0127] また、ステップS2308において、打正 下粒な弱りが検出された場合、制御制2206は、闘り 訂正符号化電子造かし情報を抽出したプロックには変更 **あるいは改賞箇所があると判別する(ステップS231** 2)。東九、影響第2206は、駅り情報が抽出された フリーを検出し、そのフリーに対応する空間位置を変更 3)。この場合、制御部2206は、変更あるいは改蔵 を検出したことを示す物告メッセージと改賞位置とを表 あるいは改変位置として判別する (ステップS231

[0128] ステップS2313の処理後、財政約22 06は、1つのプロックから抽出された電子遊かし情報 を正常でない情報であると戦別する(ステップの231 4), この場合、改覧後出部2208は、そのプロック から抽出された電子通かし情報を表示部2205に供給 医粧2205に存むする.

[0129] 電子遊かし抽出新2203にて処理された - プロック公の回復ゲークは、浮ウェーブレット要権制 2204に供給される。所、逆ウェーブレット変換部2

204は、上述の逆ウェーブレット変換部1504と阿 様の処理を行う。逆ウェーブレット変換部2204によ とその国体ゲータから抽出された電子添かし情報150 9.1プロック毎に逆ウェーブレット収換された困様デー [0130] 表示部2205は、1週面分の國像ケータ 7.とを同一選回上に可扱的に表示する。また、改算後出 割208において割りが後出された場合、あるいは、正 作な電子遊かし情報が後出できなかった場合は、制御部 2206で生成された警告信号や改竄位置を関係データ 9は、表示部2205に供給される。

3 は、塩め込み処理に要する時間を短縮でき、垣め込み に多置させて可拠的に表示することもできる。これによ り、ユーザは合成国像データ1510に加えられた変更 [0131]以上説明したように、第7の実施の形態の データ処理装備2200は、上記プロックから抽出した **あるいは改竄を認識することができ、そのデータが正常** り、そのブロックにおける変更あるいは改竄の有無を検 鮮り訂正符号化電子遊かし情報を復号化することによ な着仕権をもつものか否かを影響することができる。

2200は、上記プロックから福出した朝り訂正符号化 4子透かし情報の似りが訂正可能な範囲であれば、その **出することができると共に、改竄位置までも特定するこ** [0132]また、第7の実施の形態のデータ処理装置 3、その結果として電子扱かし情報の酸性を高めること **第子扱かし情報を正常な情報として影響することがで** 

み割1503は、1プロックの困像ゲークから生成され 子巻かし春原を描め込む様はとしたが、それに限るもの の夫々を複数ピットとする場合、1つのツリーにおいて [0133] 高、第7の実施の影響の電子通かし組め込 た会でのシリーに対して1ピット分の似り訂正符号化量 ではない, 例えば、図21 (b) におけるひ1~ひ48 **ほぞぶみが勢アなる危軽者傷を指数値とし、これのの家** 教を包に抽象アットの新数を辿め込みようにしたちょ

版の情報書を指やすことができる。また、想め込む電子 **香かし情報の情報量を変えず、鮮り訂正能力をより強化** \*サクロの対圧が安全電子通かし機能を組む込むことも [0134] これにより、電子遊かし埋め込み約150 3 は、1 プロックに組め込むことのできる電子造かし情

[0135] 虫た、数7の実施の形態の電子掛かし組め 込み約1503は、1プロックの顕像ゲークから生成さ れた全てのツリーに対して1ビット分の取り訂正符号化 電子遊かし情報を狙め込む構成したが、これに限るもの 4 (a) に示すように、緊張する4つのツリーの一つに 1 ピット以上の朝り訂正符号化電子造かし情報を埋め込 に条すように規則的に選択されたツリーに対して1 ピッ [0136] これにより、電子遊かし組め込み部150 ではない。当者、ユーナが仮页あるいは改賞を行う信用 は1つ以上のグリーを合む単位であるので、例えば図2 ひように集成してもよい。さらに、これに殴らず、特別 薬の空間位置に相当するツリー、あるいは図24(b) 、以上の情報を抱め込むように解成してもよい。

**均超によって生する原国像の劣化を更に抑えることがで** きる。尚、この場合、垣め込み対象となるツリーは、色 **1歳、滅疾を焦、傷愁を傷、ロンドンシを保存に関ム**こ て顕然される。

込み括1503は、1プロックの画像データに対して朝 り訂正符号化された電子造かし情報1507を1つ組め ば、塩め込む繋り訂正符号化電子造かし情報のピット数 が何たのツリーの数よりも少ない場合、複数値の同じ数 り打正符号化属子遊かし情報を繰り返し担め込むように 素成してもよい。具体的に図21 (b) において、D1 | プロックの国像データには、4つの同じ情報が増め込 [0137] また、第7の実施の形態の第子掛かし組め 込むように構成したが、それに限るものではない。例え ~D12で1つの電子遊かし情報1507を安す場合、 されることになる.

景教団の取り打川祭中行幕子掛かり春島のかち、少なく とも一つの粒子造かし養奴を正常に抽出することができ [0138] これにより、データ処理装置2200は、 れば、その粒子造かし情報の内容を保護することがで き、その結果としてより衛性を高めることができる。 【0139】 施、この締合、改算後出転2208に多数

(Yr 2340) -0052d) 92350 -01922B 68

の基準値以下の動りであれば動りでないと判断し、その

[0140]また、第7の実施の形態の電子通かし場め に、組め込み対象となる係数情報を固定の係数情報ある 基準値を組える制りを検出した場合には、改竄されたと 込み割1503では、各ツリーにおいて握め込み対象と なる係数情報を気数発生器によって課択したが、それに いは子め吸収された規則によって協抜するように解放す ることも可能である。この場合、固定の係款情報或いは 予め報告された処団が組め込みパラメータ情報1508 題るものではない。 例えば、上述の実施の影響と同様 0-2545

200は、電子遊かし場め込み割1503及び電子遊か [0141] これにより、データ処理装置1500、2 し指出部2203の回路構成と動作制数を整轄化するこ [0142] また、第7の実施の形態の電子透かし進め Bみ割1503では、ウェーブレット監験された1プロ ック分の画像データに対して釣り訂正符号化電子透かし 情報を据め込むように構成したが、それに限るものでは ない。例えば、ウェーブレット変換以外の直交変換方式 (編数コナイン資表、フーリエ投資等) を用いて残壊さ **れた国像データに対して取り訂正符号化電子造かし情報** 

食することができる。

[0143]この場合、直交収換の対象となる傾域は、 東国像の所定の空間位置に対応させる必要がある。例え ば、原面像を8×8面重からなるプロック単位に踏散コ サイン資格し、各プロックに対して1ビット以上の間の 打正符号化電子遊かし情報を掴め込むように解放しても よい、また、各プロックに同一の数り訂正符号化菓子送 を組め込むように構成することもできる。

も、第子掛かし組め込み出1503は、攻撃に対する耐 ック単位に検出できる電子造かし情報を扱め込むことが [0144] これにより、1プロックの画像データがウ メープフット投機以外の損效投機方式により投機された 性を強くできると共に、変更あるいは改竄の右膝をプロ かし食物を辿む込むよりに解析したもよい。

[0145] さらに、数7の背後の形態のドークや温物 第1500、2200は、固像デークを対象として限り 打正符号化された電子透かし情報を埋め込む力法と、そ の狙め込みが治になむする指因が治を慰覚するように奪 成したが、これに限るものでない。例えば、上述の組め **込む方法、抽出方法をグラフィックスデータ、テキスト** データ等に適用し、各データの著作権債権の保護、改賞

0146] (第8の実施の影像) 次に本発明の第8の は歯の形態による配像媒体について説明する。本発明の 目的は、記憶媒体とCPUや機成されるコンだュータツ ステムで達成することができる。即ち、上述した各実施 の形骸において説明した動作による処理や、図20、図 ・ウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体をシス 23のフローチャートによる処理を実行するためのソフ の有額の検出を断立させることも可能である。

テムや装置で用い、そのシステムや装置のCPUが上記 配信媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実

【0147】その場合、上記記儀様体から読み出された プログラムコード自体が上述した各実施の形態の機能を 実現することになり、そのブログラムコードを記憶した [0148] また、この配像媒体としては、ROM、R AM等の洋道体メモリ、光ディスク、光磁気ディスク、 雑気集体等を用いてよく、これらをCD-ROM、フロ ッピィディスク、母気媒体、母気カード、不確認性メモ 配信媒体は、本発明を構成することになる。 行することによって達成することができる。

>図9、図11~図16、図19、図22毎に示したシ ステムや装置以外の他のシステムや装置で用い、そのシ ステムあるいはコンピュータがこの配態媒体に格納され たプログラムコードを飲み出し、実行することによって [0149] 似って、この配稿様体を図1、図2、図6 も、前述した各実施の形態と同等の機能を実現できると 共に、国等の効果を得ることができ、本発明の目的を譲 リカード等に構成して用いてよい。

から数み出されたプログラムコードが、コンピュータに [0150] また、コンピュータ上で容衡しているOS 等が処理の一般又は金部を行う場合、あるいは配職媒体 **挿入された紅張機能が一ドやコンピュータに接続された に張機能ユニットに借わるメモリに参き込まれた後、そ** のプログラムコードの指示に権づいた、上記特別職務が **一ドや特別基核なコットに向わるCPU等が色質の一形** 又は金割を行う場合にも、各実施の形骸と同等の機能を **実践できると共に、西等の登录を称ることがたき、 本窓** 

見め込むことができる。

**製する発明によれば、デークに電子添かし情報を埋め込 ひ際に、元のデータの品質を劣化させることなく埋め込** 【発明の格集】以上説明したように、韓成塔1~39に ひことができる。また、菓子扱かし情報を担か込む対象 としてウェーブレット資鉄短城の絶対値の大きな係款を 例の目的を達成することができる。

(0152)また、上記係数の中で同じ空間位置に存在 する係数の集合であるツリーを複数抽出して電子透かし 情報を埋め込むことにより、ゲーク品質を劣化させるこ とがなく、しかも電子造かし情報が堪か込まれたデータ く、亀子遊かし情報を担め込むことができる。

用いることにより、ゲータの名質を光化させることな

かし情報を進め込むことができる。これにより、各個権 いら指出された数り計用符号の電子造かり情報を対数す

いらなる医律データの夫々に同じ戦り訂正符号化電子造

[0160] さらに、複数の密集 (例えば、ブロック)

影性を抱めることがかきる。

こは1、下出来、発達、四り取り降の攻撃を受けても、食 子遊かし情報を抽出する際に確実に抽出することができ

10153]また、ツリーを気敷により強択することに また、ツリーの中で絶対値が最大の係数に対して電子造 かし情報を振め込むことにより、埋め込まれたデータか 3個子番かし有能を指出する際に整体機を用いずに抽出 **することができる。また、粒子透かし情報を関り訂正符** B化した後、データに埋め込むことにより、電子造かし とり、数子添かし情報の秘報件を集めることができる。 常報を抽出する場合の数り中を低減することができる。

[0154]また、菓子添かし情報が埋め込まれたデー **ラと共に、電子造かし情報を描め込んだ位置に関する情 現を出力することにより、デークから電子遊かし情報を** 抽出する場合に、上記位置に関する情報を要情報として 指出を作うことができる。

この電子造かし情報が埋め込まれたデータと上記入力デ 一クとの数分債和又は上記入力データにおける上記電子 添かし情報が埋め込まれた位置の元データとを出力する [0155] 電子透かし情報が埋め込まれたデータと、

[0156] さらに、ウェーブレット仮表された保養の ことにより、電子造かし情報を抽出する場合に元のデー

りを確実に復元することができる。

クに含まれるツリーの例を示す構成図である。 泉の埋め込み装置を示すプロック図である。 集の指出装置を示すプロック図である。 5. もの所分の抽数の反義に対して回じ電子為かし情報が 想め込まれている入力データから上記電子遊かし情報を り、攻撃を受けたデータからも確実に電子透かし情報を 抽出する際に、多数後制度により抽出を行うことによ

**育保の埋め込み装置を示すプロック図である。** ●報の抽出数量をボナブロック図である。 れば、最低電サブパンド以外のサブパンドに含まれる形 [0157] また、請求項40~58に関する発明によ **原画像をほとんど光化させることなく電子遊かし情報を** 官の係数情報に対して電子扱かし情報を掴め込むため、

図13]本発明の第6の実施の影響による電子遊かし [図14] 本発明の第6の実施の影響による電子過かし 「森の塩の込み装置を示すプロック回むめる。 素像の指出複雑を停すプロック国である。 かるために、関り訂正符号化された電子扱かし情報を加 【0158】また、畑め込む電子遊かし情報の耐性を高

[図18] 本発明の第7の実施の形態によるゲータ松風 回16]終7の実施の影響のウェーブレット資後総1 5種1800の構成を示すプロック図である。 め込むにとができる。これにより、関係ゲークに対して 多少の変更が行われても、その変更による生する観りが 打正可能な範囲であれば、その画像データの電子造かし

【図17】 1プロックの大きさとそのブロックから生成 されたサブバンドを取明する権政国である。 502の構成を示すプロック図である。 を余十億歳回である。

された電子遊かし情報との関係を設別する構成図であ 503の構成を観明するプロック図である。

(91)

5.ことにより、改算された価値を勢定することができ

|0161||また、複数の短数の少なくとも1つから指 出された朝り訂正辞号化電子遊かし情報の取りが訂正可

**指な範囲内であれば、国像に埋め込んだ電子透かし情報** の内容を保護することができ、その結果としてより配性 を味めることができる。 「図面の簡単な説明」

[図2] 本発明の第1の実施の影響による電子造かし情 【図1】本発明の第1の実施の形態による電子造かし情 [図4] ウェーブレット変換により生成されるサブバン [図3] ウォーブフット娯楽器の解釈図わせる。 最の埋め込み装置を示すプロック国である。 我の抽出狡猾を示すプロック国である。

[図5] ウェーブレット収換値収におけるツリーを設明 ドの概念を示す機成関である。 する構成図である。

[図7] 本発明の第2の実施の影響による電子造かし情 [図6] 太朝明の第2の実施の形態による電子造かし情 他の場め込み装置を示すプロック図である。

(図8) 本発明の第3の実施の影響による電子造かし着 限の抽出装置を示すプロック図である。

図9】本税明の第3の実施の形態による電子遊かし着 図10]本発売の第4の実施の形態による回じプロッ

[図11] 本発明の第5の実施の影響による電子掛かし [図12]本発明の第5の実施の影響による電子遊かし

抽出することができる。

[0159]また、関り訂正符号化された電子語かし情

|図18|| ウェーブフット資表質量におけるツリー集治 四191年7の採施の影響の電子語かし埋め込み転1

れにより、戦り訂正符号化電子遊かし情報から後出され

**泉を画像会体に対して一様に堪め込むことができる。こ** 

情報の内容を保護することができる。

た瞬りにより改竄の有無を検出できる。また、検出され **小雅りが背田可能な新国のつかたは、地のは人と関す場** いし情報の内容を保護することができ、その結果として

図21] 1プロック分の画像データと取り訂正符号化 図20] 第7の実施の形態の電子通かし埋め込み割1

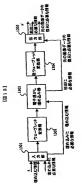
뀱 H. 3 H

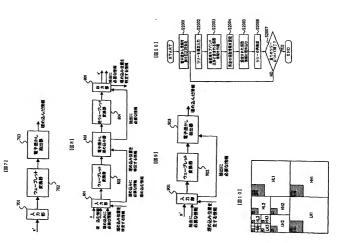
글

Ξ

田名葉

(50)





(13)

49302110-100124 (P2100-101124)

8

中国の国家でかんな M 1 29

-1504級フェーブ

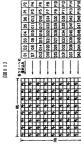
150201-ブレット

1507 電子送かし情報

49 B/12010-105624 (P2056-105124A)

(2)

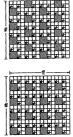
(23)



(6) 競り打正符等化電子送かし情報 (a) (プロック分の組合データ

509 MB/75 x - 7 MB [322] 2200~ 1510会成器をデーター1509組扱いファーター

[2024]



(b) Rの数数に移力され数数されたシンドス 対しれ数を形成は中心を上級を出版を がなくとも」と、4数を込む場合。 (g)4つのツリーの一つに関り打算終号化電子数かし 仮数の少なくとも151を数あ込む場合。

会プロックから 配り符号化電子添かし 〜52303 開発を指表 702.24K 関り万年化電子送かし ~S2304 信仰を指令化

[223] 3

フロントペーンの飲む

観別記号		
	1/081	1/30
(51) Int. Cl. 7	HOAN	

GB15 GB21 GB22 GB27 GB33 GB40 JA30 LA01 LA11 LA14 5C059 XR43 JA24 RC32 RF04 SS14

Fクーム(酵母) 6C053 FA05 FA06 FA08 FA13 GB07

SS20 SS26 SS30 UA39

50063 AB03 ACOL ACIO CALL CA40 50076 AAL4 AA40 BA03 CA09 CA12 50078 BASO CA12 CA47

9-12-1, (B.N.)

F1 H04N 1/133